DYNAMIQUES COMPARÉES DE LA VÉGÉTATION ET DE LA PÉDOFAUNE DANS UN RECRÛ EN ZONE FORESTIÈRE TROPICALE (Guyane française)

Gema MAURY-LECHON *, Jean-Marie BETSCH * et Marie-Christine BETSCH-PINOT *

* L.A. 218 C.N.R.S., Laboratoire de Phanérogamie, Muséum national d'Histoire naturelle, 16 rue Buffon, 75005 PARIS.
** E.R. 204 C.N.R.S., Laboratoire d'Ecologie générale, Muséum national d'Histoire naturelle, 4 avenue du Petit Château, 91800 BRUNOY.

SUMMARY

In a clear cut area of 25 ha the comparison between the secondary vegetation dynamics and that of the soil microfauna was made. The results demonstrate the role played by the peripheric covering offered to the most disturbed places by the ligneous plants of the less disturbed places. Under the shade and the litter given by those peripheric covering trees, the strongly disturbed soil undergoes reconstitution through (1) progressive incorporation of organic materials and (2) increase of the hydric retention capacity, until such a soil is able to support again germinations.

The joined evolution of the biomass of (1) the diverse vegetal formations in the mosaic patterned secondary outgrowths, and of (2) the microfauna estimated along a stational transect was analysed in a burnt clearing which was progressively covered from its borders by the litter of the surrounding unburnt clearing.

Results outline that the energy required for the reconstitution of a soil able to support germinations is equivalent to the energy used for the production of about 50 tons of dry plant biomass per hectare.

INTRODUCTION

Dans le cadre des recherches pluridisciplinaires entreprises par le Muséum sur l'écosystème forestier guyanais, une action D.G.R.S.T. [1] a été réalisée sur la piste de St-Elie (Fig. 1A) en collaboration avec divers organismes de recherche: C.T.F.T., I.N.R.A., O.R.S.T.O.M., Muséum, afin d'analyser les répercussions de l'exploitation forestière et de l'utilisation agro-pastorale ultérieure de ces sols. Le programme du Muséum comprenait en particulier l'étude dynamique d'une coupe papetière de 25 ha nommée ARBOCEL, située sur cette piste à 16 km de Sinnamary.

La reconstitution de la végétation et son évolution au cours des six premières années de repousse ont été mises en parallèle avec celle de la microfaune du sol. La définition des formations végétales, de leurs biomasses au bout de trois ans et demi et des biomasses de microarthropodes, permettait d'évaluer l'énergie nécessaire à la restauration des sols les plus perturbés par l'exploitation.

Les processus de biodégradation de la matière organique dans le sol sont en effet un aspect essentiel du fonctionnement de cet écosystème: c'est grâce à eux que sont assurées la décomposition de la matière organique morte (feuilles, inflorescences, fruits, bois, cadavres, fèces, matière sèche des pluviolessivats) qui arrive au sol sous forme de molécules plus ou moins complexes et la minéralisation des éléments nécessaires

[1] Travail effectué avec les contrats n° 76-7-1063, 77-7-0912, 79-7-0442.

à la croissance des végétaux. Ce phénomène concerne une biomasse considérable puisque sur le site ECEREX, la production de litière est de l'ordre de 8 t/ha/an à laquelle il faut ajouter une tonne correspondant à la biomasse des décomposeurs produite annuellement et la matière sèche provenant des pluviolessivats. Un recyclage optimal de la litière au sens large conditionne de ce fait une productivité primaire optimale.

La biodégradation de la matière organique fait intervenir une chaîne trophique où les actions des décomposeurs, de la méso- et microfaune aux bactéries et aux champignons, sont fortement intriquées. Ces actions connaissent des synergies et des antagonismes dus à des facteurs externes (donc une influence du biotope) et à des facteurs internes au peuplement. Un mauvais fonctionnement de cette chaîne trophique, sous l'action de facteurs limitants, compromet toute chance d'une productivité primaire satisfaisante.

Méthodes

Les analyses de détail de la parcelle ARBOCEL ont concerné un transect T_1 commun de direction NW-SE (Fig. 1A) sur 2 × 460 m pour la végétation (Fig. 1C) et pour la microfaune sur quatre stations de prélèvement: forêt témoin (T_1 - 50), défrichement non brûlé ou formation n° 10 (T_1 + 50 NB), défrichement fortement brûlé ou sol nu (T_1 + 50 B), défrichement superficiellement brûlé ou formation n° 7 (T_1 + 300 B). En outre, l'étude du recrû comprenait un deuxième transect NW-SE de 2 × 200 m perpendiculaire à T_1 et proche de T_2 (Fig. 1B) et 74 parcelles de 1 m^2 situées parallèlement à ces transects et dans l'hectare le plus central d'ARBOCEL. De même, les travaux sur la microfaune s'étendaient sur le transect T_2 en bas fond (stations T_2 - 50 en forêt témoin et T_2 + 200 NB).

Toutes les tiges de diamètre supérieur et égal à 1 cm ont été mesurées en hauteur et en diamètre à 1,30 m du sol sur le transect T_1. Sur les parcelles de 1 m^2, toute plante présente était prise en compte. Les profils de T_1 représentent tous les individus dont le tronc ou la couronne projetés au sol touchent une ligne droite tendue sur tout le transect. Les biomasses correspondent à la pesée directe de tous les végétaux présents sur 25 m^2 de chaque formation (poids frais et poids sec) et 50 m^2 pour la formation n° 10.

Les déterminations botaniques reposent sur des inventaires vernaculaires (informateurs créole, bosch et palikour) doublés d'herbiers de terrain comparés avec les collections de l'O.R.S.T.O.M. de Cayenne et avec celles de l'herbier national du Muséum à Paris.

La diversité de groupes de Collemboles a seule été calculée, du fait de l'avancement de l'étude taxonomique. Elle est basée sur la formule de Shannon et Weaver. Seuls les résultats concernant la litière et l'ensemble du profil litière + sol sont figurés ici, ceux relatifs à l'horizon de surface et à l'ensemble du sol pouvant être consultés dans Betsch, Betsch-Pinot et Mikhalevitch (1981) et Betsch et Betsch-Pinot (1983).

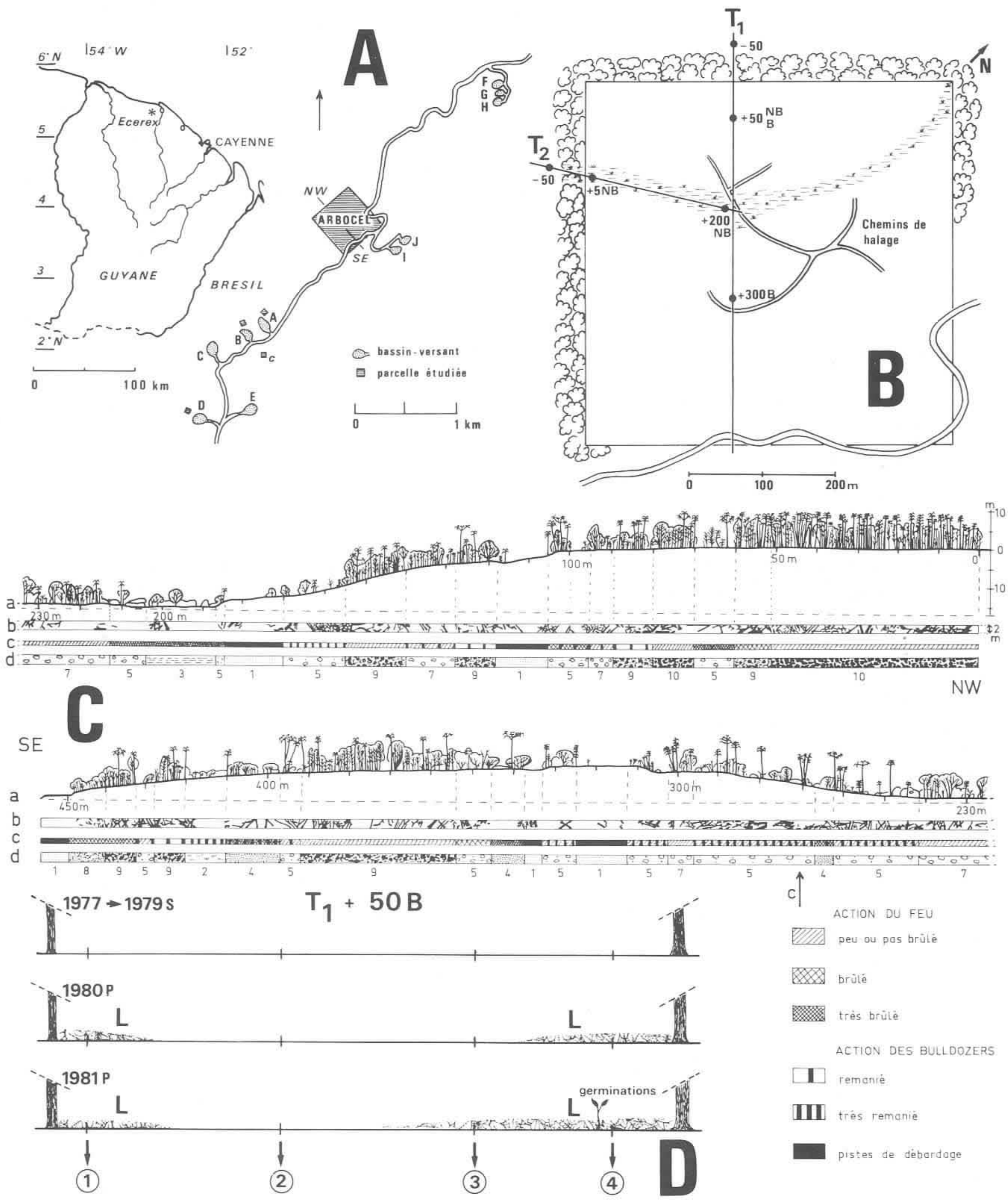
La biomasse sera comprise ici, à l'état frais, par évaluation des volumes des microarthropodes selon un certain nombre de standards tenant compte des groupes zoologiques et du microbiotope dont ils proviennent (litière, sol). On n'envisagera ici que la biomasse de microarthropodes du profil total dans son rapport «formation modifiée / forêt-témoin».

Dynamique de la végétation

Les plantules des espèces herbacées et ligneuses caractéristiques du recrû de cette région atteignent 10 à 50 cm dès le huitième mois. Elles se développent sur l'ensemble de la surface en une mosaïque de formations qui souligne l'action des engins mécaniques, du feu et des effets de lisière (Maury, 1979; Maury-Lechon, 1982; de Foresta, 1981).

Au cours de la première année, la végétation la plus dense se localise dans les bas-fonds et les talwegs. Ce sont curieusement les plateaux et les pentes à végétation clairsemée de première année qui portent les

FIG. 1. — Le site ECEREX, sur la piste de St. Elie, en Guyane française.



- A, dispositif général; - B, parcelle ARBOCEL, coupe papetière; T_1 = transect commun à la régénération végétale et à la recolonisation par la pédofaune; T_2 = transect en bas-fond hydromorphe pour la pédofaune; - C, transect T_1, recrû végétal à trois ans et demi (*a* = structure du recrû; *b* = projection au sol des troncs morts, sur une bande de 2 m de largeur; *c* = traitements du sol par le feu ou /et les bulldozers; *d* = types de formations végétales, de 1 à 10 — voir texte); - D, petit transect stationnel pour la pédofaune, dans un défrichement fortement brûlé (voir texte).

formations arborées les plus évoluées au cours de la troisième année.

1.— Formations végétales et biomasses de la 4e année

Au cours de la quatrième année, 10 formations ont été reconnues dont 3 herbacées et 7 ligneuses (Fig. 1C):

n° 1 : touffes rares en bordure des zones compactées sur les pistes; h = 1 m.

n° 2 : formation herbacée basse à *Pityrogramma* sur sol brûlé drainé; h = 1 m, bi: 4,8 t/ha (biomasse sèche en tonnes); Fig. 2A.

n° 3 : formation herbacée haute à *Acrostichum*, *Typha* et *Pityrogramma* sur sol brûlé et inondé; h = 2 m; bi: 5 t/ha; Fig. 2C.

n° 4 : formation arbustive fermée basse à 1 strate à *Solanum subinerme*, sur sol brûlé, drainé et sec; h = 2 m; bi: 5,9 t/ha; Fig. 2B.

n° 5 : formation arborée ouverte avec zone de sol nu et plaques de végétation sur sol très remanié; h = 4 (9) m; bi: 17,9 t/ha.

n° 6 : formation arborée fermée à 1 strate à *Vismia confertiflora* dominant sur sol inondé; h = 5-7 m; bi: 34 t/ha; Fig. 2D.

n° 7 : formation arborée fermée à 1 strate à *Vismia guianensis*, *Vismia latifolia* et *Laetia procera*, sur sol remanié; h = 4-7 m; bi: 23,7 t/ha; Fig. 3E.

n° 8 : variante de la formation précédente, avec *Palicourea guianensis* dominant près des zones ouvertes: routes et larges pistes; h = 4-5 m; bi: 36 t/ha.

n° 9 : formation arborée fermée à 2 strates avec strate supérieure pauvre en *Cecropia sciadophylla* (9-11 m) et strate inférieure à *Vismia* (3 spp.) et *Laetia procera*; h = 4-7 m; bi: 33t/ha.

n° 10 : formation arborée fermée à 2 strates avec strate supérieure riche en *Cecropia sciadophylla* (9-11 m) et strate inférieure à *Goupia*; h = 5-9 m, située près des lisières forestières; bi: 39,6 t/ha; Fig. 2 F_1-F_2.

2.— Evolution des formations végétales sur 6 ans

— Formations herbacées et arbustives

La dynamique du recrû est d'autant plus accélérée et de courte durée que les perturbations du sol ont été plus intenses. Les formations herbacées ou arbustives correspondent à ces zones les plus dégradées. La formation à *Pityrogramma* (n° 2) atteint son développement maximal à la fin de la première année (Fig. 3B), la formation à *Acrostichum* (n° 3) dans la deuxième année (Fig. 3C), puis la formation arbustive à Solanées (n° 4) au cours de la troisième année (Fig. 3D). Elles régressent ensuite selon un rythme comparable: la troisième année pour les *Pityrogramma*, la quatrième année pour les *Acrostichum* et les *Typha*, la cinquième année pour les Solanées.

— Formations arborées à 1 strate

Les formations arborées fermées à 1 strate (Fig. 3E-F) avec dominance de *Vismia* (n° 7) ou de *Palicourea* (n° 8) présentent aussi cette vitesse de croissance accentuée qui caractérise les formations herbacées. Cependant, contrairement à ces dernières, le rythme accéléré est maintenu jusqu'à la sixième année. Cette dynamique rapide et constante correspond au développement régulier des trois espèces de *Vismia* qui dominent dans la formation n° 7 (Fig. 3E). La formation n° 8 à *Palicourea guianensis*, à cause de la dominance des Rubiacées, traduit un ralentissement dès la troisième année puis des irrégularités au cours des quatrième et cinquième années (Fig. 3F). Ceci résulte du ralentissement de croissance des *Palicourea guianensis* et *Isertia spiciformis* qui atteignent leurs tailles maximales, et de l'envahissement progressif par d'autres espèces de plus grande taille, en particulier *Isertia coccinea* et *Goupia glabra* qui prennent le relais. Dès la sixième année, le

FIG. 2. — Structure des formations végétales de trois ans et demi d'ARBOCEL : parcelles de $25\,m^2$ où la biomasse a été mesurée. a : profil vertical ; b : projection au sol des troncs morts et des tiges des végétaux vivants ; A-F : formations (voir texte) n° 2 = A, n° 4 = B, n° 3 = C, n° 6 = D, n° 7 = E, n° 10 = F_1-F_2.
Biomasses exprimées en poids sec par tonne à l'hectare.

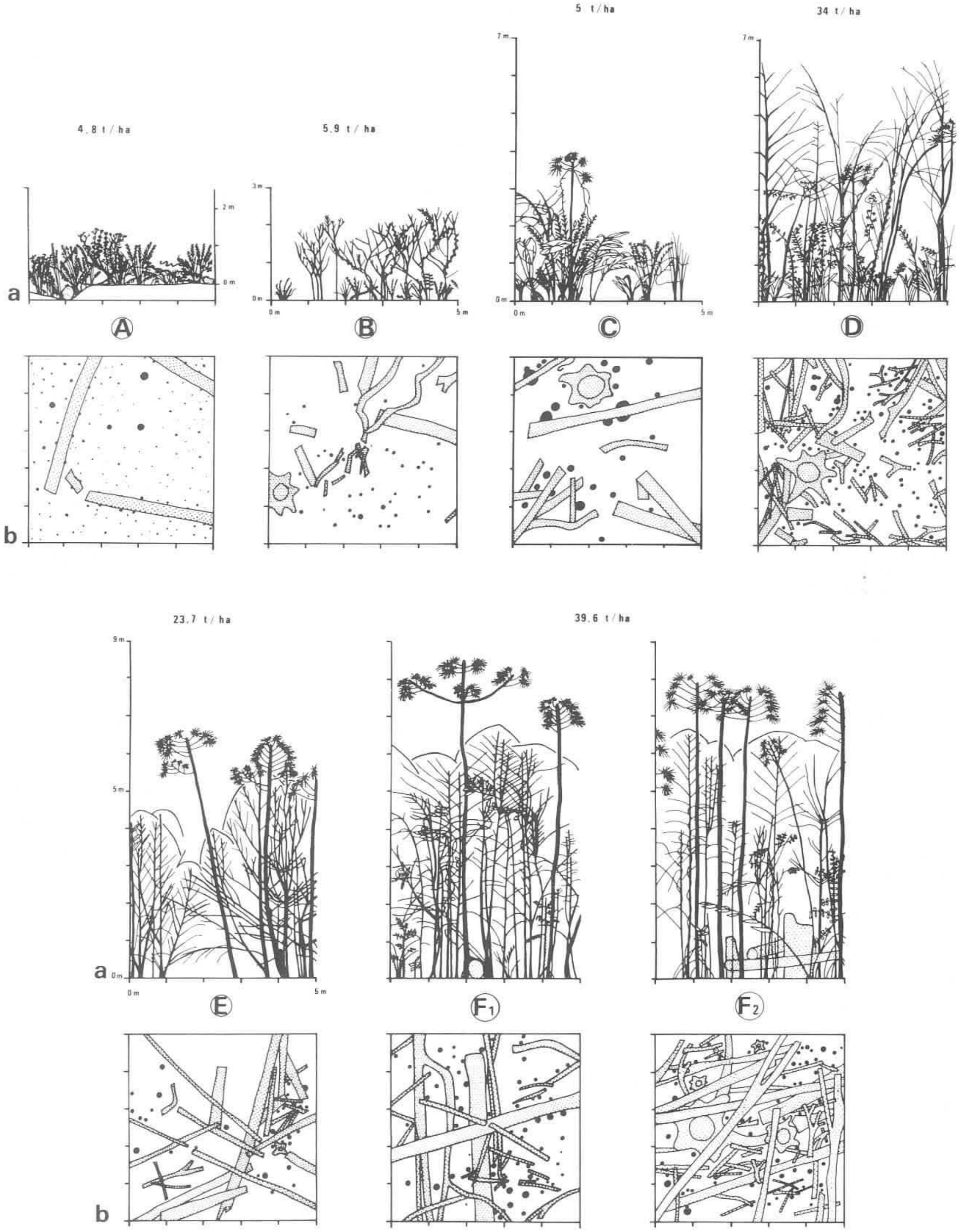


diagramme de cette formation rejoint l'aspect caractéristique des autres formations fermées à 1 ou à 2 strates (nº 7, 9, 10; Fig. 3 E-G-H).

— Formations arborées à 2 strates

Les formations fermées à 2 strates avec strate supérieure à *Cecropia* (nº 9 et 10) définies la quatrième année (Fig. 3G-H), se distinguent par deux premières années de végétation à 1 strate. La croissance relativement lente de la première année s'intensifie au cours des années suivantes. A partir de la troisième année, une différence de rythme apparaît entre les *Cecropia* et les autres espèces. La croissance des *Cecropia* ralentit nettement dès la quatrième année et tend à devenir stationnaire à partir de la sixième année pour l'ensemble de la parcelle. Le nombre d'individus vivants a diminué fortement entre la quatrième et la sixième année dans toutes les formations arborées (tiges mortes dressées encore présentes comme pour les Solanées en octobre 82: fin de la sixième année).

La strate inférieure poursuit au contraire régulièrement sa croissance depuis la coupe. Elle a ainsi commencé à «absorber» la strate supérieure à partir de la cinquième année pour la formation à *Goupia glabra* (nº 10) et à partir de la sixième année pour la formation à *Vismia* et *Laetia* (nº 9). Dans cette dernière, comparativement à la formation nº 10 à *Goupia glabra*, le développement de la strate inférieure a été freiné au cours des deux premières années.

Dans la formation nº 10 près des lisières (Fig. 4A-B), tout le sous-bois s'est dégagé par disparition des herbacées (*Pityrogramma*, *Scleria*) et des Solanées, et par réduction du nombre de tiges (sur 50 m de formation à partir des lisières il y avait: 259 tiges en 1980 et 242 en 1982, donc disparition de 53 tiges sur 295, soit presque 1/6). Dans ce nouveau milieu en fin de sixième année commencent à réapparaître aussi des germinations d'espèces forestières, en particulier quelques *Eperua falcata*. Les parties très brûlées, bien que totalement surcimées depuis deux ans, restent nues encore (sol non reconstitué). Par ailleurs, les nombreux troncs et branches qui jonchent le sol depuis la coupe commencent à se décomposer et à se désagréger sérieusement.

— Formations des chemins de halage

L'évolution comparée de ces neuf formations montre le rôle prédominant joué par le feu et le compactage du sol qui résulte de l'utilisation des engins mécaniques de l'exploitation. Elle souligne aussi le rôle positif de la proximité des lisières forestières dans la reconstitution de la forêt. La formation nº 10 qui en représente l'aspect le plus évolué n'existe pas au-delà de 100 m à partir des lisières.

Le sol nu des chemins de halage (formation nº 1) présente un retard minimal de deux ans sur les bordures remaniées, de trois ans sur la zone périphérique peu tassée et de six ans dans les parties plus compactées. Ces dernières restent encore partiellement nues en fin de la sixième année (Fig. 3A), cependant la végétation recouvre peu à peu ces parties à mesure qu'elle est surcimée et reçoit une litière et un ombrage. En octobre 1982 des plantules se développent au milieu de l'une des parties les plus compactées: ce sont surtout les espèces caractéristiques du recrû mais certaines espèces forestières comme le *Symphonia globulifera* (plantule de moins d'un an) commencent aussi à s'installer à titre exceptionnel.

— Dynamique de la station $T_1 + 50$ NB: défrichement sur sol très brûlé

Au niveau de la lentille brûlée de la plateforme N-NW, l'action intense du feu sur le devenir du recrû a été analysée. Dans cette zone où domine la formation nº 10 la plus évoluée, les parties les plus brûlées sont restées nues pendant six ans. En fin de la sixième année, cette lentille est complètement surcimée et la litière recouvre la totalité de sa surface. Les premières plantules y sont apparues au cours de la cinquième année dans la zone la plus périphérique qui était déjà surcimée. A présent (sixième année), elles s'installent dans une zone plus large mais le centre reste encore vide de germinations bien que recouvert de litière. L'étude de la microfaune du sol, des caractéristiques de ce dernier et de la litière correspondante, en explique les raisons.

FIG. 3.— Dynamique des formations d'ARBOCEL durant les six premières années (1976-1982).

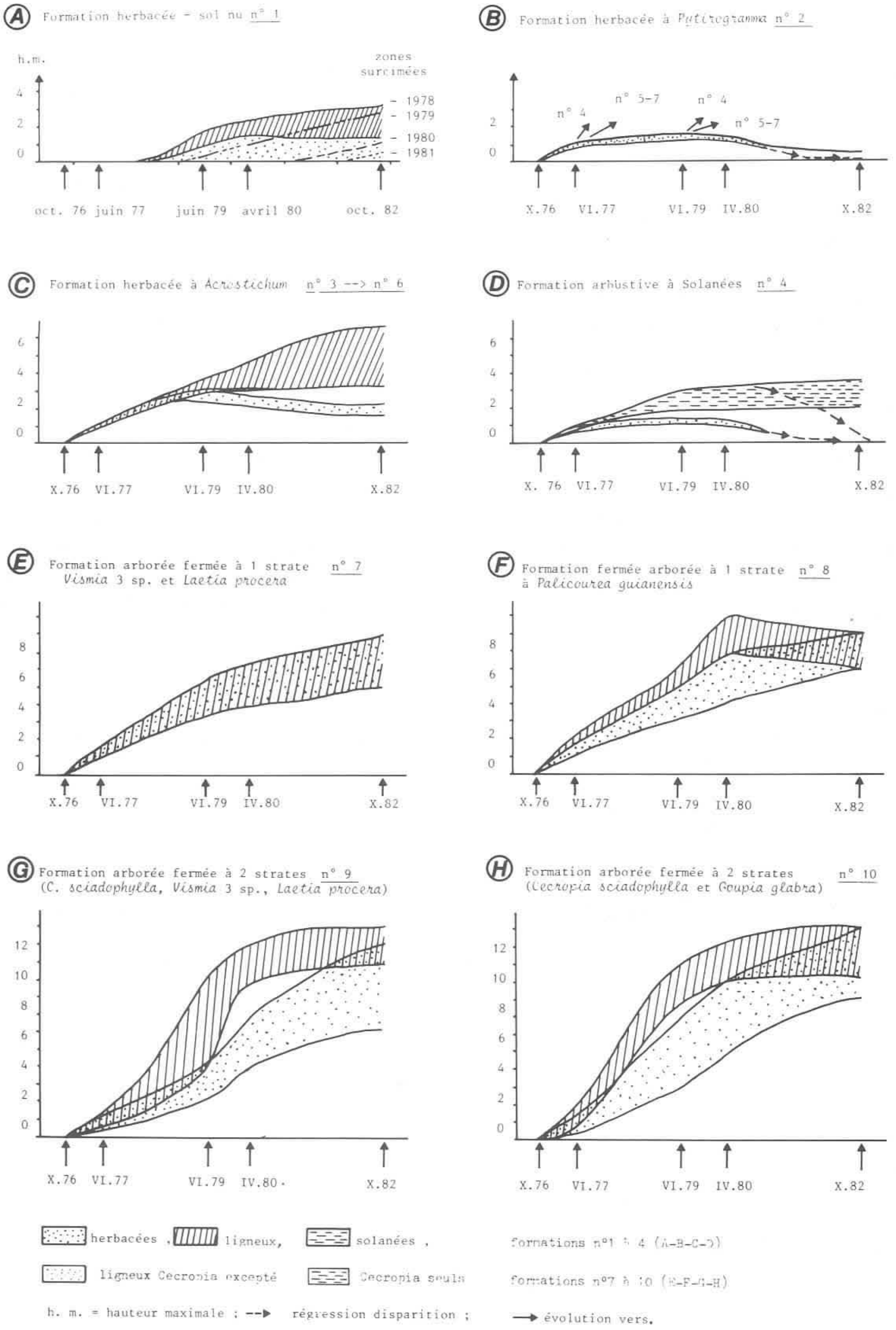
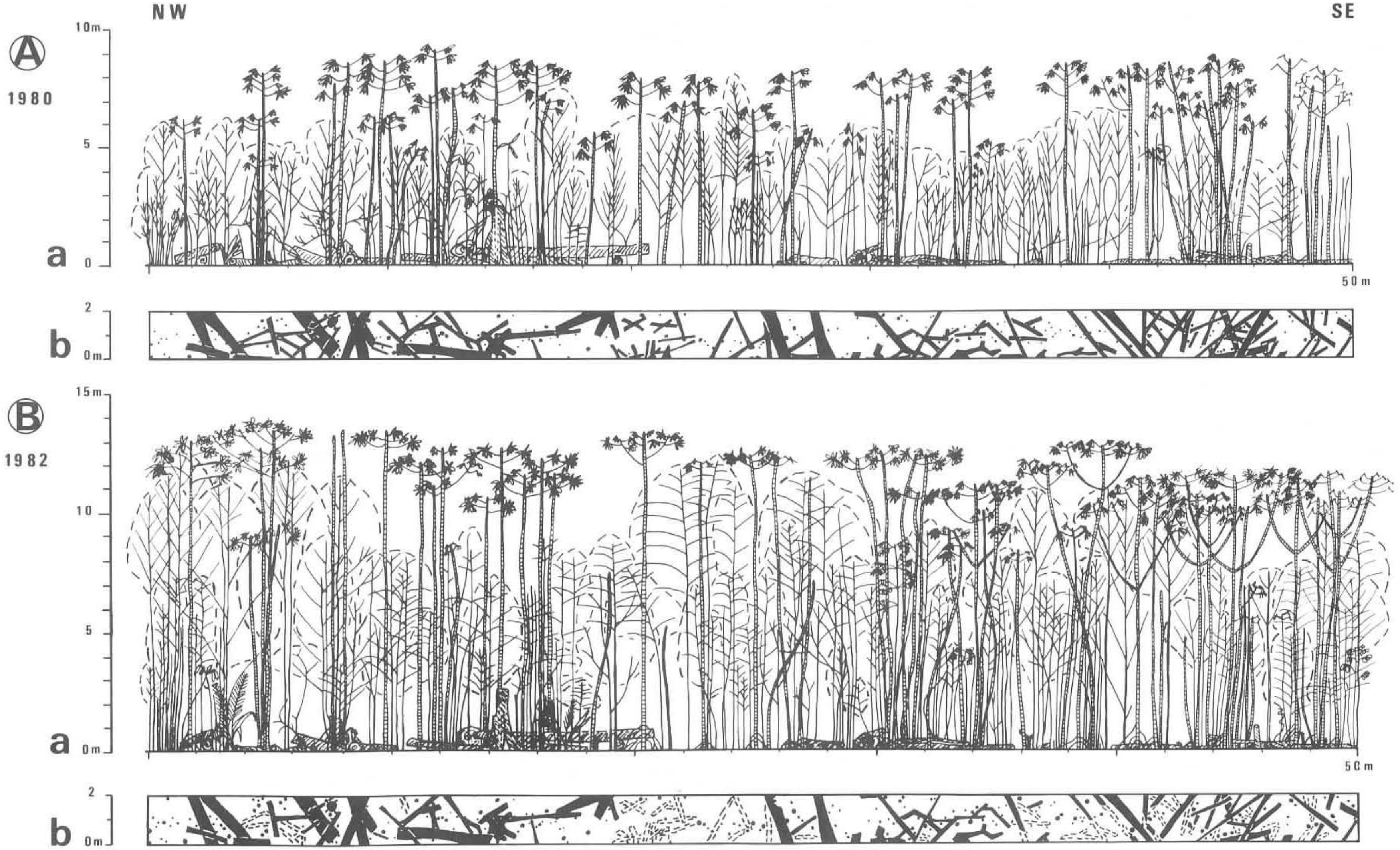


FIG. 4. — Evolution de la formation arborée la plus évoluée (n° 10): 50 m la lisière, transect NW-SE T_1 à trois ans et demi (avril 1980, Fig. 1A) et à six ans (octobre 1982, Fig. 1B).
a: profil vertical; b: projection plane des troncs morts et des bases des ligneux de diamètre 1 cm et plus, sur 2 × 50 m.



A partir des biomasses végétales mesurées au cours de la quatrième année lorsque les formations ont été définies, et à partir de l'évolution mesurée des hauteurs de ces formations depuis la coupe, un graphique théorique de l'évolution possible des biomasses végétales a été établi afin de quantifier l'énergie requise pour la reconstitution des sols les plus brûlés.

Il est à remarquer que sur cette lentille, comme sur les chemins de halage ou les layons, les germinations nouvelles concernent surtout les espèces secondaires caractéristiques du recrû de cette région et se produisent souvent par agrégats, en particulier à l'aplomb de l'arbre fructificateur. Les espèces extérieures, de forêt primaire, comme le *Symphonia globulifera*, restent encore des cas isolés au cours de la sixième année (partie centrale des 25 ha).

Dynamique de la pédofaune

La parcelle ARBOCEL a été plus particulièrement suivie par l'équipe chargée de l'étude de la biodégradation de la matière organique dans le sol parce que l'analyse de sa dynamique sur une période relativement longue autorisait des comparaisons et des interprétations des données obtenues sur les bassins-versants pendant une période nettement plus courte.

Le protocole initial d'échantillonnage des microarthropodes du sol sur la parcelle ARBOCEL (Betsch *et al.*, 1980), prolongé par l'analyse fine, depuis 1979, d'un petit transect stationnel sur une zone fortement brûlée (Betsch, Betsch-Pinot et Mikhalevitch, 1981), a permis d'une part de fixer les grandes lignes de l'évolution des effectifs et des structures de peuplements, principalement pour les Collemboles (Betsch et Betsch-Pinot, 1983), d'autre part d'estimer les biomasses de microarthropodes qui participent au recyclage de la matière végétale morte tombée au sol, dans les principales situations envisagées au cours des cinq premières années du recrû.

Les résultats exposés ici concernent le transect stationnel T_1, sur sols à dynamique de l'eau superficielle et latérale, de la parcelle ARBOCEL (Betsch *et al.*, 1980 et 1981) pour les quatre stations suivantes : T_1 - 50, T_1 + 50 NB, T_1 + 50 B, T_1 + 300 B.

1.— Structure et évolution du peuplement de Collemboles

Les résultats concernant la diversité de groupes peuvent s'interpréter ainsi :

— Forêt-témoin

Le niveau d'organisation du peuplement montre une concordance assez régulière entre les différents niveaux du profil litière-sol.

— Défrichement non brûlé

La litière et le sol évoluent presque indépendamment l'un de l'autre. La litière réagit très fortement à l'alternance des saisons avec une atténuation croissante de la hiérarchisation en saison sèche ; mais l'ensemble du sol a évolué jusqu'en 1980, indépendamment du rythme des saisons.

— Défrichement superficiellement brûlé

On y trouve une courbe typique de série alternante régressive initiale jusqu'en 1979 S où les réserves du sol s'épuisaient puis, dès la première chute de litière suffisante pour former un tapis continu en 80 P, de série alternante progressive. La chute de litière provenant du recrû a modifié très rapidement la dynamique du peuplement de l'ensemble du profil.

— Défrichement fortement brûlé

Il n'a pas connu de recrû proprement dit. Toutes les modifications qui l'intéressent sont dues au fait qu'il est entouré par le défrichement non brûlé déjà évoqué dont la litière recouvre progressivement les marges.

Sur les quatre points échantillonnés le long d'un transect stationnel, le point *2* n'est pas recouvert et reste le témoin de cette situation; les points *1* et *4* étaient recouverts de litière dès 1980 P: en *1*, sous la litière de *Vismia guianensis*, le sol présente une matière organique presqu'entièrement liée aux argiles alors qu'en *4*, sous *Cecropia* et *Vismia latifolia*, la proportion de matière végétale figurée est beaucoup plus importante et la rétention de l'eau y est nettement plus forte: le point *3* était recouvert de litière en 1981 P (Fig. 1D).
. En *2*, témoin du défrichement fortement brûlé, la diversité de groupes de Collemboles est toujours faible.
. En *4*, la diversité s'est élevée de 80 P à 81 P. Des germinations commençaient à intervenir en 81 P, ce qu'on peut mettre en corrélation avec une humidité actuelle du sol importante, surtout en H1, et un peuplement de Collemboles à équipartition assez élevée.
. En *3*, le recouvrement récent par la litière amène les différents horizons du profil édaphique à des niveaux d'organisation du peuplement très comparables à ceux obtenus en *4* en 80 P.
. En *1*, l'équipartition dans la litière s'est sensiblement abaissée de 80 P à 81 P, mais celle du sol et de l'ensemble du profil atteint des valeurs importantes. Il n'y a pas encore de germination, ce qu'on peut rapprocher du fait que l'humidité actuelle du sol n'arrive pas à s'élever suffisamment.

2.— Biomasse des microarthropodes du sol

— La forêt-témoin présente une biomasse de microarthropodes évaluée à environ 150 kg/ha en saison sèche et à 200 kg/ha en saison des pluies en moyenne.
— Le défrichement non brûlé, après un fléchissement initial, voit sa biomasse de microarthropodes dépasser celle de la forêt-témoin.
— Le défrichement superficiellement brûlé, après une phase initiale médiocre (1977-79: 10 % de la biomasse du témoin), a connu une remontée à 50 % dès la première chute conséquente de litière provenant du recrû.
— Les quatre situations du défrichement fortement brûlé ont présenté les évolutions suivantes:
. dans le témoin de cette situation (*2*), la biomasse de microarthropodes reste à un niveau extrêmement bas.
. la zone marginale recouverte dès 1980 P par la litière de *Vismia* seul (*1*) voit la biomasse de microarthropodes remonter immédiatement à 60 % puis à 80 % (1981) de celle du témoin.
. la zone marginale recouverte dès 1980 par la litière de *Cecropia* et accessoirement de *Vismia* (*4*) présente une remontée de la biomasse des microarthropodes à 60 % (1980), puis à 160 % (1981) de celle du témoin.
. enfin, la zone recouverte en 1981 par la litière de *Cecropia* et accessoirement de *Vismia* (*3*) remonte immédiatement à environ 70 % de la biomasse de microarthropodes du témoin.

Conclusion

On peut dégager les faits suivants:

— La litière est le moteur de l'évolution favorable d'un sol; son effet se fait sentir presque immédiatement après le premier apport conséquent, d'autant plus qu'il s'agit d'un milieu neuf qui attire particulièrement les décomposeurs (Kilbertus et Vannier, 1983).

De plus, au vu des résultats concernant la diversité des Collemboles, la biomasse de microarthropodes, l'évolution du taux de matière organique et de la rétention hydrique, on peut qualifier la litière de *Cecropia* d'améliorante par rapport à celle de *Vismia* par exemple.

Le rôle joué par les *Cecropia* prend ainsi un relief nouveau. Espèce colonisatrice des grandes ouvertures forestières, anthropiques ou naturelles, et dans les deux cas sur sols remaniés (Maury-Lechon et Poncy,

FIG. 5. — Evolution de la diversité de groupes des Collemboles dans la litière et dans le profil total (litière + sol) sur sol à dynamique de l'eau superficielle, dans la parcelle ARBOCEL (Guyane française).
(P = saison des pluies; S = saison sèche; 1, 2, 3, 4 = les quatre sous-stations du défrichement fortement brûlé; voir texte).

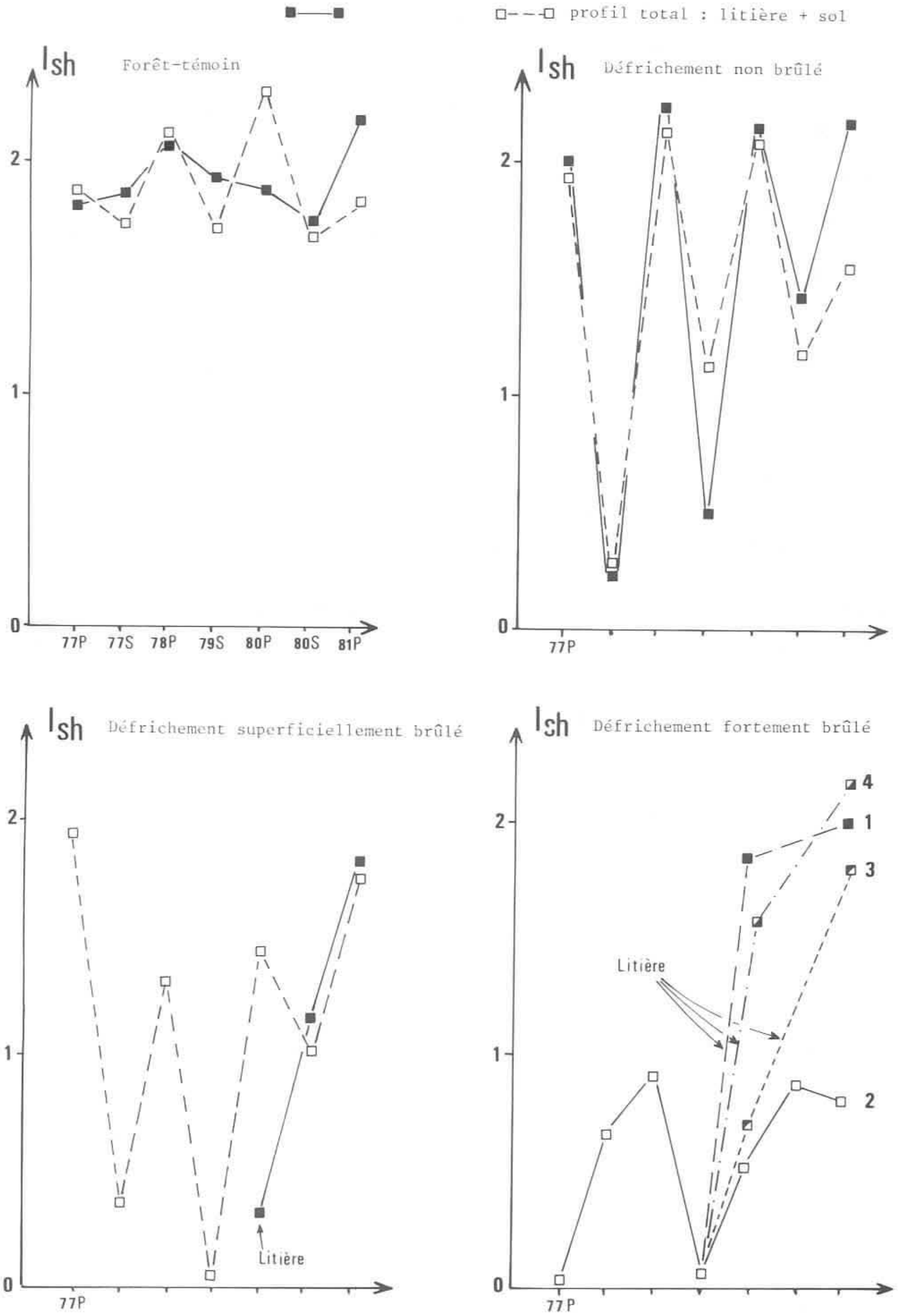
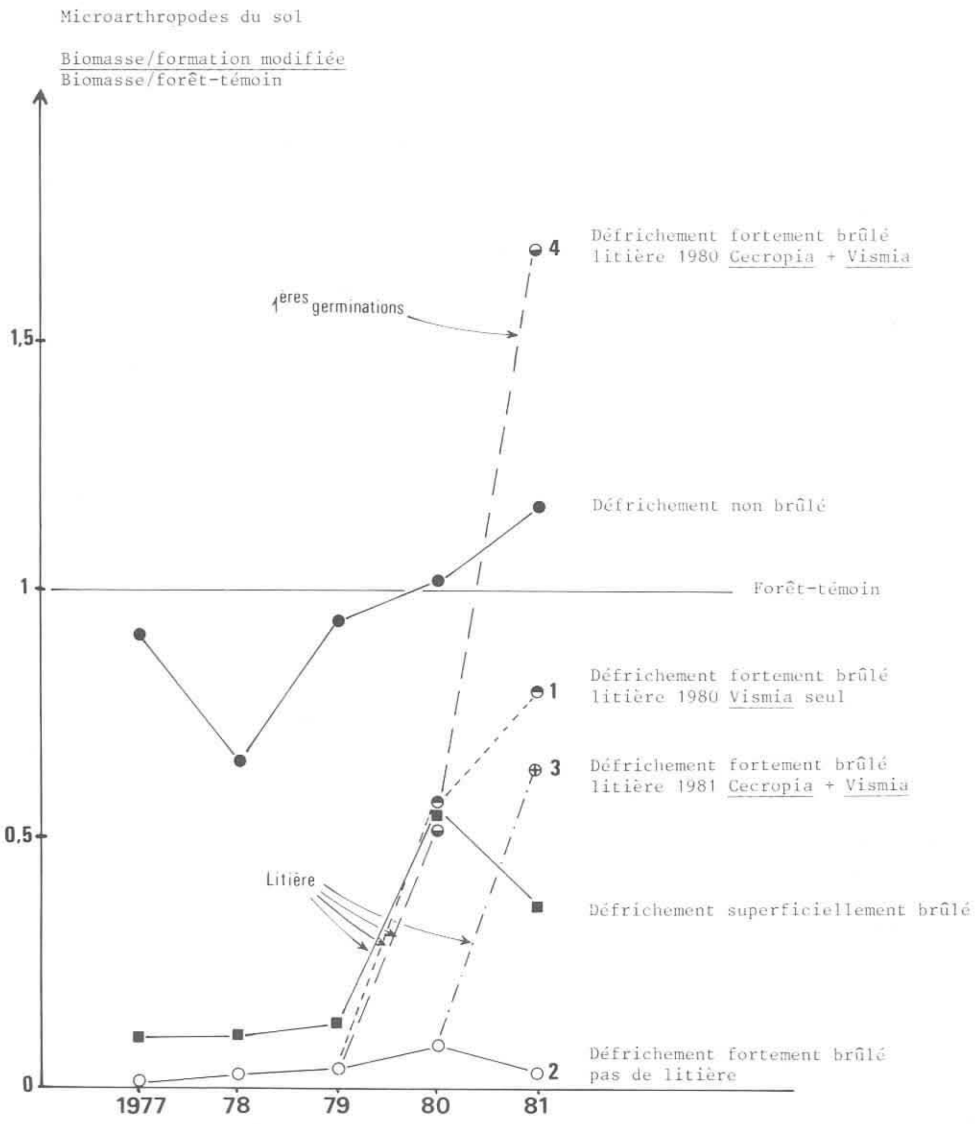


FIG. 6. — Evolution du rapport biomasse des microarthropodes du sol dans les formations modifiées et dans la forêt-témoin dans les quatre situations principales sur sol à dynamique de l'eau superficielle (parcelle ARBOCEL).



1985), sa dynamique accélérée apporte le premier ombrage et la première litière. Dès le sixième mois (MAURY, 1979), des germinations apparaissent sous et contre les quelques feuilles de *Cecropia* tombées au sol, à l'ombre de la plantule qui les avait perdues. Ce rôle se maintient jusqu'à ce que les autres ligneux atteignent la cime des *Cecropia* et la dépassent, marquant ainsi la fin de cette vie éphémère mais particulièrement intense des *Cecropia*.

— L'évolution d'un sol même superficiellement brûlé, est fortement retardée par l'action du feu.

— L'évolution initiale d'un sol fortement brûlé (le phénomène est sensiblement identique pour les pistes de débardage) dépend entièrement de l'apport, sur ses marges, de la litière d'un recrû adjacent; cette évolution ne peut se poursuivre qu'après restauration d'un sol rechargé en matière organique grâce à l'activité des décomposeurs et à nouveau capable d'une rétention hydrique suffisante pour que les germinations puissent avoir lieu et se maintenir; ceci exige deux ou trois ans après le premier apport de litière; alors seulement, on observe un recrû propre à cette situation. Mais cette restauration d'un sol propre à supporter un recrû exige le travail d'une chaîne de décomposeurs équivalent à celui qui permet au recrû adjacent sur sol non brûlé de progresser en biomasse sèche de près de 50 t/ha: le coût énergétique de la restauration d'un sol après brûlis apparaît colossal.

Collaboration technique en Laboratoire de Jean Mercier. Sur le terrain: D. Sabatier et H. de Foresta ont participé aux travaux de mars-avril 1980 et O. Poncy à ceux de septembre-octobre 1982.

BIBLIOGRAPHIE

BETSCH (J. M.), KILBERTUS (G.), PROTH (J.), BETSCH-PINOT (M. C.), COUTEAUX (M. M.), VANNIER (G.) et VERDIER (B.), 1980. — Effets à court terme de la déforestation à grande échelle de la forêt dense humide en Guyane française sur la microfaune et la microflore du sol. *Proc. VII. Intern. Coll. Soil Zool.*, D. DINDAL (ed.), EPA-Washington D.C.: 472-490.

BETSCH (J. M.), BETSCH-PINOT (M. C.) et MIKHALEVITCH (Y.), 1981. — Evolution des peuplements de microarthropodes du sol en fonction des traitements subis par une forêt dense humide en Guyane française. *Acta Œcologica, Œcol. Gener.*, 2: 245-263.

BETSCH (J. M.) et BETSCH-PINOT (M. C.), 1983. — Recolonisation d'une coupe papetière par les microarthropodes du sol, en particulier les Collemboles, en forêt dense humide subéquatoriale (Guyane française). *Proc. VIII. Intern. Coll. Soil Zool.*, LEBRUN *et al.* (éd.): 519-533.

FORESTA (H. DE), 1981. — Premier temps de la régénération naturelle après exploitation papetière en forêt tropicale humide. Thèse 3^{e} cycle, Montpellier, multigraphie, 147 p.

KILBERTUS (G.) et VANNIER (G.), 1983. — Influence du fractionnement des feuilles d'*Eperua falcata* sur sa recolonisation par les animaux et les microorganismes du sol en forêt tropicale humide. *Bull. Soc. Lorr. Acad. Sci.*, 21-22: 39-59.

MAURY (G.), 1979. — Plantules et régénération forestière en Guyane française: premières constatations sur une coupe à blanc de 25 ha. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 126, *Actual. bot.*, n° 3: 165-171.

MAURY-LECHON (G.), 1982. — Régénération forestière sur 25 ha de coupe papetière en forêt dense humide de Guyane française. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 294 (III): 975-978.

— 1982. — Régénération forestière en Guyane française II: recrû sur 25 ha de coupe papetière en forêt dense humide (Arbocel). *Bois et Forêts des Tropiques*, 197 (3): 3-22.

MAURY-LECHON (G.) et PONCY (O.), 1985. — Dynamique forestière sur 6 ha de forêt dense humide de Guyane française à partir de quelques espèces de forêt primaire et d'espèces de cicatrisation. (ce volume)